

## SPIN-DRYING METHOD OF WASHING/DRYING MACHINE AND UNBALANCING PREVENTION DEVICE

**Publication number:** JP2002263397 (A)

**Publication date:** 2002-09-17

**Inventor(s):** OTA MORITAKA; SUGANAKA TAKASHI

**Applicant(s):** INAMOTO SEISAKUSHO KK

**Classification:**


- **International:** D06F49/02; D06F23/06; D06F49/04; D06F49/00; D06F23/00;  
(IPC1-7): D06F49/02; D06F23/06; D06F49/04

- **European:**

**Application number:** JP20010069131 20010312

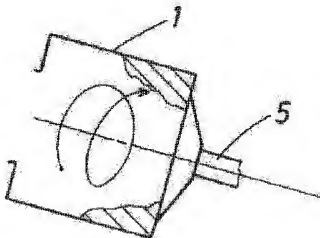
**Priority number(s):** JP20010069131 20010312

**Also published as:**

 JP3504624 (B2)

### Abstract of JP 2002263397 (A)

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a spin-drying method suitable for a small-sized washing/drying machine providing a rotating drum rotating around a horizontal axis, and capable of preventing unbalancing occurred during spin-drying when a small amount of laundry is dried. **SOLUTION:** When the rotating drum 1 switches over to a drying process, a shaft 5 of the rotating drum is inclined by a few degrees for starting rotation. It is appropriate that the rotating drum 1 is inclined when a small amount of laundry is fed or imbalance is detected at the time of starting of rotation. By inclining and rotating the shaft 5, the laundry is placed in a lower side of the rotating drum so that it is placed uniformly in a circumferential direction in a comparatively small width area on an inner periphery face.; Thereby, unbalancing occurred by laundry unevenly distributed in a circumferential direction is inhibited.



---

Data supplied from the esp@cenet database — Worldwide

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	データベース <sup>*</sup> (参考)
D 0 6 F 49/02		D 0 6 F 49/02	Z 3 B 1 5 5
23/06		23/06	
49/04		49/04	Z

審査請求 有 請求項の数 4 O L (全 5 頁)

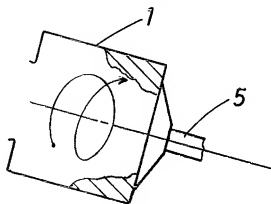
(21) 出願番号	特願2001-69131(P2001-69131)	(71) 出願人	000139997 株式会社稲本製作所 石川県松任市源兵衛町948番地
(22) 出願日	平成13年3月12日 (2001.3.12)	(72) 発明者	大田 守孝 石川県松任市源兵衛町948番地 株式会社 稲本製作所内
		(72) 発明者	菅中 隆 石川県松任市源兵衛町948番地 株式会社 稲本製作所内
		(74) 代理人	100073673 弁理士 西 孝雄 Fターム (参考) 3B155 AA01 AA06 BA04 CA02 CC08 MA01 MA02

## (54) 【発明の名称】 洗濯脱水機の脱水方法及びアンバランス防止装置

## (57) 【要約】

【課題】 水平軸回りに回転する回転ドラムを備えた洗濯脱水機において、少量の洗濯物が投入されたときに生ずる脱水時のアンバランスを防止する、比較的小型の洗濯機に適した脱水方法を提供する。

【解決手段】 回転ドラム1が脱水工程に移行するときに、回転ドラムの軸5を数度程度傾斜させて回転立上げを行う。回転ドラム1を傾斜させるのは、洗濯物の投入量が少ないときや、回転立上げ時にアンバランスが検出されたときに行うのが適切である。軸5傾斜させて回転させると、洗濯物は回転ドラムの低い側に集まり、内周面の比較的狭い幅の間に円周方向には均一に集められ、円周方向の洗濯物の不均一な分布によるアンバランスの発生が抑制される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 洗濯物を収容して水平軸回りに回転する回転ドラムを備えた洗濯脱水機において、洗濯工程終了後、回転ドラムの軸を傾斜させて脱水工程へ移行することを特徴とする、洗濯脱水機の脱水方法。

【請求項2】 洗濯物を収容して水平軸回りに回転する回転ドラムを備えた洗濯脱水機において、回転ドラムの容量に比して少ない量の洗濯物を洗濯する際に、洗濯工程終了後、回転ドラムの軸を傾斜させて脱水工程へ移行することを特徴とする、洗濯脱水機の脱水方法。

【請求項3】 洗濯物を収容して水平軸回りに回転する回転ドラムを備えた洗濯脱水機において、洗濯工程終了後、脱水工程に移行する際に回転ドラムのアンバランスが検出されたときに、回転ドラムの軸を傾斜させて脱水工程へ移行することを特徴とする、洗濯脱水機の脱水方法。

【請求項4】 洗濯物を収容して水平軸回りに回転する回転ドラムを備えた洗濯脱水機において、洗濯工程終了後、収容された洗濯物が遠心力で回転ドラムの内周面に定着される速度で回転ドラムの回転を行い、このときアンバランスが検出されたときは、回転ドラムの回転を低速回転に戻して回転ドラムの回転軸を傾斜させ、その後脱水工程へ移行することを特徴とする、洗濯脱水機の脱水方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、洗濯槽内で水平軸回りに回転する回転ドラムを備え、当該ドラムの低速な回転による揺動回転により収容した洗濯物を洗濯した後、当該回転ドラムを高速回転させて遠心力で洗濯物を回転ドラムの内周面に張り付けた状態で脱水を行う洗濯脱水機の脱水方法に関するもので、特に、洗濯物の偏在により脱水回転時に回転ドラムにアンバランスが生ずるのを防止した脱水方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】洗濯槽内の水平軸回りに回転する回転ドラム内に洗濯物を投入し、洗濯槽に入れた洗濯水に下部を浸漬させて回転ドラムを回転又は揺動回転することにより洗濯を行い、洗濯（すすぎを含む）が終了した後、洗濯槽から洗濯水を抜き、次に回転ドラムを高速回転して遠心力で洗濯物を回転ドラムの内周面に張り付けた状態にし、当該状態で更に回転ドラムの回転速度を上げることによって、洗濯物に含まれる水分を遠心脱水する洗濯脱水機は、業務用の洗濯脱水機に広く利用されている。

【0003】上記操作において、洗濯工程終了後脱水工程を開始するに際し、回転ドラムの回転を上げてゆくと、洗濯物が回転ドラムの内周面に遠心力で張り付けられる。このとき、洗濯物が回転ドラムの内周面に均一に張り付くとは限らないので、回転ドラムに洗濯物の偏在

によるアンバランスが生ずる。回転ドラムを支持するフレームは、通常、空気ばねやコイルばねなどの弾性支持部材を介して支持されているので、若干のアンバランスは吸収できるようにになっている。しかしアンバランス量が大きいと、フレームの振動が大きくなって安全稼動に支障をきたすと共に、床面への振動や騒音が大きくなって、環境上の問題も発生する。

【0004】そこで脱水工程に移行する際の回転速度があまり高速にならない段階で、回転ドラムの振れを検出するセンサを設けたり、回転ドラムの駆動電動機に流れる電流値を回転ドラムの角度に関連付けて検出する等の手段により、回転ドラムのアンバランスを検出し、アンバランスが検出されたら、回転ドラムの周面に配置した鋼球などのバランス錘を質量の小さい側に移動させたり、回転ドラムの周面に配置した区画された空室の質量の小さい側のものに水を注入したりして、回転ドラムをバランスさせた後、脱水回転に入るなどの手段が実用化されている。

【0005】しかし、上記のような手段を採用すると、洗濯脱水機が高価になるため、比較的小型の洗濯脱水機では、上述のようなバランス修正装置を設けず、脱水回転に移行するときにはアンバランスが検出されたときは、一度低速回転に戻して、場合によっては洗濯槽に水を再注入して、洗濯物を回転ドラムの内周面から一旦離脱させた後、脱水工程への移行をリトライし、所定回数リトライしても洗濯物を回転ドラムのアンバランスに均一に張り付けることができなかったときに、機械を停止させるという方法で脱水を行っていた。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】洗濯脱水機は、一度に洗濯される洗濯物の量のある量に想定して設計及び製作されている。洗濯物は、例えば洗濯ネットなどを入れて回転ドラム内に投入されるが、設計仕様にはば合致した量の洗濯物が投入されたときは、回転ドラムの回転を上げて洗濯物を回転ドラムの周面に張り付けたときに、洗濯物がほぼ隙間なく回転ドラムの周面を埋める状態となる。大きなアンバランスは比較的に起こりにくい（図2参照）。しかし、設計仕様より少ない量の洗濯物を洗濯するときは、回転ドラムの回転数を上げて洗濯物を回転ドラムの周面に張り付けたときに、洗濯物が少ない空間に空き空間が残ることとなり、この空いた空間が大きくなると、洗濯物の偏在によるアンバランスが起こりやすくなる（図3参照）。これは極端な場合として、洗濯ネットに入れた洗濯物を1個だけ回転ドラムに投入した場合を考えれば、この洗濯物は回転ドラムの1箇所にしか位置し得ないので、遠心力で当該洗濯物を回転ドラムの内周面に張り付けたときに、必ずアンバランスが生ずることを考えれば容易に理解できる。

【0007】一般に業務用の洗濯機では、多くの洗濯物の処理を行うので、作業能率を上げるために設計仕様

適合する量の洗濯物を入れて洗濯するのが通常であった。このような場合には、前述した理由により、脱水回転時にアンバランスが生ずることが比較的少なかった。しかし、洗濯業者は、多数の顧客から洗濯物を集めて洗濯するので、これをまとめて洗濯すると、洗濯した後、顧客毎に洗濯物を仕分けするという作業をしなければならぬ。この仕分け作業は、人手でやらざるを得ないので、人件費が高くなると仕分け作業にコストがかかる。そこで、このコストを低減させるために、1つの顧客の洗濯物だけを洗濯するという方法が採用されるようになってきており、そうすると設計仕様より遥かに少ない量の洗濯物が洗濯されるという事態が生じ、前述した理由によるアンバランスの発生が生じてくる。

【0008】この発明は、洗濯脱水機の回転ドラム内に、その設計仕様より少ない量の洗濯物が投入されて運転されたときに生ずるアンバランスによって脱水回転立上げの際にリトリム動作が繰り返されて作業率が低下したり、アンバランスを解消できなくて洗濯脱水機が停止したりするのを防止し、比較的小型の業務用洗濯機にも採用することが可能な、上記アンバランスを防止するための安価な技術手段を得ることを課題としている。

【0009】

【課題を解決するための手段】この発明の回転脱水機では、洗濯工程が終了して回転ドラムが脱水工程に移行するときに、回転ドラムの軸を若干傾斜させて回転立上げを行うことにより、上記課題を解決している。回転ドラムを傾ける角度は、あまり大きな角度にする必要はなく、1〜10度、好ましくは2〜5度程度、最適には3度程度である。通常、回転ドラムはその端面の一方に固定された軸で支持されており、他方の端面は洗濯物の投入口となっている。回転ドラムの傾斜方向は、投入口が上を向く方向である。前述したように、回転ドラムに設計仕様に近い量の洗濯物が投入されているときは、アンバランスが生ずるおそれが少ないので、回転ドラムを傾斜させるのは、洗濯物の投入量が少ないときや、回転立上げ時にアンバランスが検出されたときに行うのが適切である。

【0010】軸を傾斜させて回転ドラムを回転させること、洗濯物は回転ドラムの低い側の内周面に集まってくる。洗濯物の量が少ないときに、当該洗濯物の内周面の低くなった側に寄せ集められて、その部分で円周方向には比較的均一に分散される。即ち、洗濯物の量が少なければ少ないほど、洗濯物は回転ドラムの内周面の比較的狭い幅の間に円周方向には均一に集められることとなり、設計仕様より少ない量の洗濯物が投入されたときにも、円周方向の洗濯物の不均一な分布によるアンバランスの発生が抑制される（図1参照）。回転ドラムの傾斜角は、洗濯物が積み重ならない程度の傾斜角である。そのような傾斜角であれば、投入された洗濯物の量に応じた幅で洗濯物が分散することになり、常に適切なバラン

ス状態が得られる。

【0011】即ち、この発明の洗濯脱水機の脱水方法は、洗濯物を収容して水平軸回りに回転する回転ドラムを備えた洗濯脱水機において、洗濯工程終了後、回転ドラムの軸を傾斜させて脱水工程へ移行するといものである。

【0012】請求項2の発明は、回転ドラムの容量に比して少ない量の洗濯物を洗濯する際に、回転ドラムの軸を傾斜させて脱水工程へ移行するといものである。

【0013】また請求項3の発明は、洗濯工程終了後、脱水工程に移行する際に回転ドラムのアンバランスが検出されたときに、回転ドラムの軸を傾斜させて脱水工程へ移行するといものである。請求項4の発明は、洗濯工程終了後、収容された洗濯物が遠心力で回転ドラムの内周面に定着される速度で回転ドラムの回転を行い、このときアンバランスが検出されたときは、回転ドラムの回転を低速回転に戻して回転ドラムの回転軸を傾斜させ、その後脱水工程へ移行するといものである。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して、この発明の実施形態を説明する。水平軸回りに回転する回転ドラム1を備えた洗濯脱水機には、種々の形のものがあるが、図4にその一例を示す。洗濯槽2は密閉された空間で装置の前面となる面に洗濯物を投入するための扉3を備えている。洗濯槽2はフレーム4で支持され、当該フレームの洗濯槽の背面に位置する部分で回転ドラム1の軸5が軸支され、この軸は洗濯槽2の背面を貫通して、洗濯槽内の回転ドラム1を支持している。軸5は回転ドラム1の背後側の端面中央に固定されている。回転ドラム1の前面側は、洗濯物を出し入れするための開口6を備えている。軸5はフレーム4に搭載したインバータモータ7でVベルト8を介して回転駆動されている。インバータモータ7の回転は、図示しない操作盤で、その回転速度と回転持続時間とが、洗濯、すすぎ、パランス検出、低速脱水、高速脱水の各工程毎に設定できるようにになっている。

【0015】フレーム4は空気ばね9を介して床面に設置されている。このような構造の洗濯脱水機であれば、フレーム4の背後側を支持している空気ばね9の空気を抜くか、手前側の空気ばね9に空気を注入することにより、回転ドラムの軸5を傾斜させることができる。

【0016】図5は脱水済みの洗濯物を回転ドラムから自動排出するために、装置全体を傾動可能にした洗濯脱水機の例を示す。この種の洗濯脱水機では、洗濯槽及び回転ドラムの軸を支えているフレーム4は、その手前側が図の紙面直方向のシン10で枢支され、背後側が上下方向の空気又は油圧シリンダ11で支持されている。脱水済みの洗濯物を自動排出するときは、シリンダ11を伸長させて装置全体を下向きに傾斜させることによって排出する。

【0017】このような構造の洗濯脱水機であれば、シリンドラ11を若干縮退させることによって、回転ドラムを傾斜させることができる。

【0018】図6に示した洗濯脱水機は、洗濯槽及び回転ドラムを支持するフレーム4をコイルばね12で懸吊して弾性支持した構造のものである。このような構造の洗濯脱水機であれば、フレームの背後側を懸吊しているコイルばねの近傍にエアシリンドラ13を設けて、当該エアシリンドラを伸長させればね12を強制的に伸長して、回転ドラムを傾斜させることができる。

【0019】前述したように、脱水工程に移行する際に回転ドラムを傾斜させる必要は、回転ドラムにその設計仕様より少ない量の洗濯物が投入されて運転されているときである。設計仕様に近い量の洗濯物が投入されているときは、回転ドラムを傾斜させる必要はない。むしろ回転ドラムが傾斜することによって、ドラムの低い側へ洗濯物が集まって、回転ドラムの外周に張り付く洗濯物の層が厚くなり、内側に位置する洗濯物に作用する遠心力が小さくなるとともに、当該洗濯物に含まれる水が厚い層を通過して脱水されるため、脱水効率が低下する。そこで洗濯脱水機の操作盤に、洗濯物の量が少なくなきに押す操作ボタンなどを設けておき、少量の洗濯物を投入するときは、その操作ボタンを押して運転を開始するようにすれば、洗濯物が少ないときのみ、脱水工程に移行するときに回転ドラムを傾斜させることができる。また、洗濯工程が終了して、洗濯槽の洗濯水を抜いた後で、回転ドラムを数回揺動回転させ、その時に回転ドラム駆動モータに作用する回転方向切換時の慣性をモータの電流値で読むことによって洗濯物の量を計測し、その量が小さいときに回転ドラムを傾斜させることもできる。

【0020】洗濯脱水機の回転ドラムの回転速度は、ドラムの円周に作用する重力加速度で表現されることが多い。この重力加速度が1Gを越えると、洗濯物が回転ドラムの内周面に張り付くことになる。一般的には、洗いやすきなどの洗濯動作を行うときの回転ドラムの回転

数は、0.6〜0.8Gであり、低速脱水回転のときの回転数は150G程度、高速脱水回転時の回転数は300G以上である。前述した脱水工程に入るときの回転ドラムのバランスの検出は、回転ドラムに1.7G前後の速度で回転（バランス回転と呼ばれている）を行わせて、その状態でアンバランスを検出している。

【0021】アンバランスを防止するための回転ドラムの傾斜は、このバランス回転時にアンバランスが検出されたときのみ行うようにしてもよい。即ち、洗濯工程が終了した後、回転ドラムを傾斜させない状態でバランス回転を行ってアンバランスを検出し、検出したアンバランスが閾値を越えたときに、回転を1G以下の低速回転に戻して回転ドラムを傾斜させ、再度バランス回転を行ってバランスを確認して、脱水回転に移るという方法である。このような形態で本発明方法を実施すれば、洗濯物の量の検出等の特別の検出操作や作業による入力操作を行うことなく、回転ドラムの傾斜を適時行うことが可能になる。

【0022】この発明によれば、比較的小型の業務用洗濯脱水機において、弾性支持されているフレームを、強制的にわずかな角度傾斜させるという簡単な装置を付加するだけで、洗濯物の偏在による脱水回転時のアンバランスを有効に防止することができるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】 回転ドラムを傾斜させたときの洗濯物の分布を示す図

【図2】 設計仕様に近い量の洗濯物を投入したときの洗濯物の分布を示す図

【図3】 少量の洗濯物を投入してドラムを傾斜させないときのドラム円周方向の洗濯物の分布を示す図

【図4】 回転ドラムの傾斜手段の第1例を示す図

【図5】 同第2例を示す図

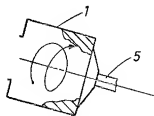
【図6】 同第3例を示す図

【符号の説明】

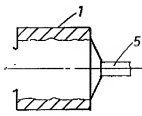
1 回転ドラム

5 支軸

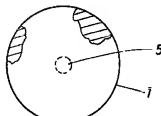
【図1】



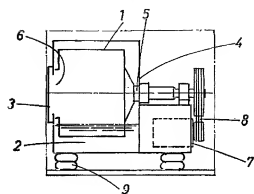
【図2】



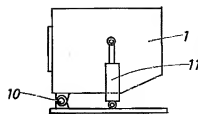
【図3】



【図4】



【図5】



【図6】

